



⑬ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 199 36 077 A 1**

⑥ Int. Cl. 7:  
**F 16 C 13/00**  
B 21 B 27/02  
D 21 G 1/02  
D 21 F 5/02

⑲ Aktenzeichen: 199 36 077.4  
⑳ Anmeldetag: 30. 7. 1999  
㉓ Offenlegungstag: 26. 4. 2001

**DE 199 36 077 A 1**

⑦① Anmelder:  
Kelzenberg + Co. GmbH & Co. KG, 52355 Düren, DE

⑦② Vertreter:  
Castell, K., Dipl.-Ing. Univ. Dr.-Ing.; Reuther, M.,  
Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 52349 Düren

⑦③ Erfinder:  
Lange, Kurt, Dipl.-Ing., 52355 Düren, DE

⑥⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

|       |               |
|-------|---------------|
| DE    | 195 11 153 C2 |
| DE    | 32 31 433 C2  |
| DE-PS | 3 88 091      |
| DE-AS | 15 75 639     |
| DE    | 42 05 167 A1  |
| DE    | 41 18 039 A1  |
| DE    | 40 42 072 A1  |
| DE    | 33 32 184 A1  |
| DE    | 27 07 907 A1  |
| DE    | 25 04 471 A1  |
| DE    | 82 20 400 U1  |
| US    | 14 43 541     |

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ **Temperierwalze**

⑤⑤ Eine Temperierwalze hat einen äußeren Mantel, einen radial innenliegenden Mantel und mindestens einen dazwischen angeordneten radial verlaufenden Steg. Äußerer und innerer Mantel begrenzen einen Raum, der mit einem Zulauf und einem Ablauf versehen ist. Erfindungsgemäß ist der Steg fest mit dem äußeren Mantel verbunden. Der Steg kann einstückig mit dem Mantel ausgebildet sein oder am Mantel angeschweißt sein. Diese Ausführungsform hat thermodynamische Vorteile und verringert die Verschleißanfälligkeit der Walze.

**DE 199 36 077 A 1**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Temperierwalze mit einem äußeren Mantel, einem radial innenliegenden inneren Mantel und mindestens einem dazwischen angeordneten radial verlaufenden Steg, wobei äußerer und innerer Mantel einen Raum begrenzen, der mit einem Zulauf und einem Ablauf versehen ist.

Als Temperierwalzen werden Heiz- oder Kühlzylinder bezeichnet, die zwischen zwei Mänteln einen vorzugsweise spiralförmigen Steg aufweisen, der einen Durchfluß von üblicherweise Wasser durch den Raum zwischen äußerem und innerem Mantel ermöglicht. Zu diesem Kühlmittelraum führt ein Zulauf und am gegenüberliegenden Ende der Temperierwalze ist ein Ablauf für das Kühlwasser angeordnet. Derartige Heiz- oder Kühlwalzen haben üblicherweise einen Durchmesser von über 50 mm und werden zur Papier- und Folienherstellung verwendet.

Bei der Herstellung derartiger Temperierwalzen wird auf einen Zylindermantel ein Stahlband spiralförmig aufgeschweißt und anschließend wird ein Stahlblech als äußerer Mantel darauf aufgebracht. Somit bildet sich ein spiralförmiger Raum zwischen innerem und äußerem Mantel und das spiralförmig aufgeschweißte Stahlband dient als Leitblech für das Kühlmedium und als Abstandshalter für den äußeren Zylindermantel.

Bei der Verwendung derartiger Walzen werden Papier- oder Folienbahnen über die Walzen geleitet. Besondere Beanspruchungen erfahren die Walzen in Bereichen, in denen zwei Walzen gegeneinander arbeiten, beispielsweise um eine Papierbahn zu pressen oder zu übergeben. Durch den Druck, den die Walzen aufeinander ausüben, wird ihr äußerer Mantel gewalzt und somit stark beansprucht. Dies führt zu einer Materiallängung am äußeren Mantel und somit zum Verschleiß der gesamten Walze.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Walze weniger verschleißanfällig auszubilden.

Diese Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Temperierwalze dadurch gelöst, daß der Steg fest mit dem äußeren Mantel verbunden ist.

Während im Stand der Technik der Steg am inneren Mantel befestigt ist, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, den Steg am äußeren Mantel zu befestigen. Dadurch bekommt der äußere Mantel eine zusätzliche Stabilität, die einerseits eine dünnere Fertigung des äußeren Mantels ermöglicht und andererseits den Verschleiß des äußeren Mantels einschränkt.

Die erfindungsgemäße Ausbildung der Temperierwalze hat darüber hinaus jedoch weitere Vorteile. Während bei den bekannten Temperierwalzen die Temperatur insbesondere in den Bereichen variiert, in denen die Stege am äußeren Mantel mehr oder weniger anliegen, sind bei der erfindungsgemäßen Temperierwalze alle Stege fest mit dem äußeren Mantel verbunden, so daß ein gleichmäßiger Wärmeübergang von den Stegen auf den äußeren Mantel gewährleistet ist.

Um einen besonders guten Wärmeübergang vom Kühlmittelraum auf das über die Walze laufende Produkt zu erzielen, ist es notwendig, den äußeren Mantel der Walze möglichst dünn auszuführen. Dadurch wird jedoch die Stabilität und die Lebensdauer der Walze eingeschränkt. Die erfindungsgemäße Ausbildung der Walze führt jedoch zu einer erhöhten Stabilität des äußeren Mantels bei gleichzeitiger Reduktion der Manteldicke.

Der am äußeren Mantel befestigte Steg kann auf einem beliebigen Zwischenelement angeordnet werden. Vorzugsweise liegt der Steg direkt auf dem inneren Mantel auf.

Der erfindungsgemäße Aufbau ermöglicht es, den äußeren

Mantel dünner als den inneren Mantel auszubilden. Dadurch wird die Wärmeabgabe nach außen an das zu temperierende Produkt verbessert.

Eine günstige Herstellungsvariante sieht vor, daß der äußere Mantel einstückig mit dem Steg ausgebildet ist. Der äußere Mantel wird hierbei zunächst aus einem dickeren Material gefertigt und anschließend wird auf der Innenseite des äußeren Mantels ein spiralförmiger Kanal eingearbeitet.

Als Alternative ist der Steg am äußeren Mantel angeschweißt. Auch hierdurch entsteht eine feste Verbindung zwischen Steg und äußerem Mantel, die die Stabilität des äußeren Mantels erhöht.

Je nach Anwendungsfall können auch mehrere Kanäle zwischen innerem und äußerem Mantel beliebig angeordnet sein. Vorzugsweise ist der Steg spiralförmig ausgebildet. Dies führt zu einem spiralförmigen Kanal, der von einer Walzensseite zur anderen Walzensseite reicht. Dies erlaubt es, auf einer Seite der Walze in axialer Richtung das Kühlmittel zuzuführen und auf der gegenüberliegenden Seite durch eine Bohrung in der Achse das Kühlmedium wieder abzuführen.

Eine vorteilhafte Ausgestaltungsform sieht vor, daß radial innerhalb des inneren Mantels ein Stützzyylinder angeordnet ist.

Der innere Mantel wird dadurch am Stützzyylinder befestigt, daß zwischen dem Stützzyylinder und dem inneren Mantel sich gleichzeitig axial und radial erstreckende Stützbleche angeordnet sind. Bei einer Aufsicht auf die Walze in axialer Richtung erstrecken sich diese Stützbleche sternförmig vom Stützzyylinder zum inneren Mantel und positionieren somit inneren und äußeren Mantel relativ zum Stützzyylinder.

Ein einfacher Aufbau der Walze entsteht, wenn die Stützbleche rechteckig ausgebildet sind.

Zusätzlich oder alternativ zu den Stützblechen können zwischen dem Stützzyylinder und dem inneren Mantel sich gleichzeitig quer zur Walzenachse und radial erstreckende Streben angeordnet sein. Auch diese Streben halten den inneren Mantel relativ zum Stützzyylinder in einer festen Position.

Insbesondere bei der Verwendung von Stützblechen wird vorgeschlagen, daß die Streben trapezförmig ausgebildet sind. Die Streben können somit in den Zwischenraum zwischen den Stützblechen eingesetzt werden, um zusammen mit den Stützblechen eine wabenartige Struktur zu erzeugen.

Eine besondere Anordnung von Streben und Stützblechen sieht vor, daß die Streben und die Stützbleche radiale Einschnitte aufweisen und die Einschnitte so angeordnet sind, daß die Stützbleche auf die Streben aufsteckbar sind. Dies erlaubt einen schnellen einfachen Aufbau der Stützstruktur zwischen Stützzyylinder und innerem Mantel.

Zwei Ausführungsbeispiele erfindungsgemäßer Walzen sind in der Zeichnung dargestellt und werden im Folgenden näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 einen Schnitt durch die Eintrittsseite einer Temperierwalze,

Fig. 2 einen Schnitt durch die in Fig. 1 dargestellte Temperierwalze längs der Linie AA,

Fig. 3 das mit X bezeichnete Detail der in Fig. 1 dargestellten Temperierwalze in vergrößerter Darstellung,

Fig. 4 einen Schnitt durch die Austrittsseite der Temperierwalze,

Fig. 5 einen Schnitt durch die in Fig. 4 gezeigte Temperierwalze längs der Linie BB,

Fig. 6 einen Schnitt durch einen Teil einer alternativen Ausführungsform einer Temperierwalze und

Fig. 7 das in Fig. 6 gezeigte Detail X in vergrößerter Dar-

stellung.

Die in den Fig. 1 bis 5 gezeigte Temperierwalze 1 besteht aus einem Einlaßteil 2, einem Auslaßteil 3 und einem dazwischen angeordneten Mantel 4. Der Mantel 4 besteht aus einem äußeren Mantel 5, einem radial innenliegenden inneren Mantel 6 und einem dazwischen angeordneten radial verlaufenden Steg 7. Bei der dargestellten Ausführungsform begrenzt ein spiralförmig angeordneter Steg 7 einen spiralförmig gebogenen Raum 8, der es erlaubt, ein Kühlmedium wie beispielsweise Wasser zwischen innerem und äußerem Mantel zu führen.

Die Temperierwalze 1 hat an ihrem linken Ende im Einlaßteil 2 einen konzentrischen Zulauf 9, der an der Eingangsseite der Temperierwalze radial abgelenkt wird und die Kühlflüssigkeit zum spiralförmigen Raum 8 führt. Der spiralförmige Raum 8 ist so ausgebildet, daß die Kühlflüssigkeit im äußeren Bereich der Temperierwalze direkt unterhalb der Walzenoberfläche 10 entlanggeführt wird. Anschließend wird die Kühlflüssigkeit wieder radial nach innen zu einem konzentrisch angeordneten Auslaß 11 in der Auslaßplatte 3 geführt.

Die Fig. 3 zeigt deutlich, daß der Steg 7 einstückig mit dem äußeren Mantel 5 ausgeführt ist. Der Steg 7 stützt somit den äußeren Mantel 5 gegenüber dem inneren Mantel 6 ab und leitet die im Raum 8 geführte Kühlflüssigkeit. An den inneren Mantel 6 ist der Steg 7 nur angelegt.

Die beschriebene Herstellungsweise der Temperierwalze 1 erlaubt es, den äußeren Mantel 5 nur halb so dick wie den inneren Mantel 6 herzustellen. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der äußere Mantel sogar noch dünner ausgeführt. Dadurch wird ein sehr guter Wärmeübergang vom kühlflüssigkeitsgefüllten Raum 8 auf die Oberfläche 10 des äußeren Mantels 5 erreicht.

Radial innerhalb des inneren Mantels 6 ist ein Stützzyylinder 12 angeordnet. Der Stützzyylinder 12 erstreckt sich konzentrisch zum inneren Mantel 6 und zwischen dem Stützzyylinder 12 und dem inneren Mantel 6 sind sich gleichzeitig axial und radial erstreckende Stützbleche 13 und sich gleichzeitig quer zur Walzenachse 14 und radial erstreckende Streben 15 angeordnet.

Durch die Stützbleche 13 und die Streben 15 wird der gesamte Mantel 4 fest auf dem Stützzyylinder 12 gehalten. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die Stützbleche 13 rechteckig ausgebildet und die Streben sind trapezförmig zwischen den Stützblechen eingepaßt. Anzahl, Größe und Position der Streben und Stützbleche sind auf die jeweilige Art der Belastung abzustimmen.

Zur Erleichterung des Zusammenbaus können die Streben 15 und die Stützbleche 13 radiale Einschnitte (nicht gezeigt) aufweisen, wobei diese Einschnitte so angeordnet sind, daß die Stützbleche 13 auf die Streben 15 aufsteckbar sind.

Bohrungen 16 bis 26 sorgen für die Belüftung des Innenraums der Walze, damit durch Temperaturunterschiede keine Drücke oder Unterdrücke im Innenraum der Walze entstehen.

In den Fig. 6 und 7 ist eine alternative Ausführungsform einer Temperierwalze dargestellt. Bei dieser Temperierwalze 30 ist zwischen einer linken Stirnwand 31 und einer rechten Stirnwand 32 ein äußerer Mantel 33 eingeschweißt. Am äußeren Mantel 33 ist spiralförmig ein Steg 34 eingeschweißt und dieser Steg 34 stützt den äußeren Mantel 33 gegen einen inneren Mantel 35 ab. In dem in Fig. 7 gezeigten Detail sind die Schweißnähte 36, 37 und 38, 39 genauer dargestellt, mit denen der Steg 34 am äußeren Mantel 33 eingeschweißt ist.

Das Heiz- oder Kühlmedium tritt im Bereich der linken Stirnwand 31 durch einen Zulauf 40 in einen Raum 41. Die-

ser Raum 41 ist durch den spiralförmig gewendelten Steg 34 spiralförmig ausgebildet, so daß das durch den Zulauf 40 zugeführte Temperiermedium 42 mehrmals um die Walze herum geleitet wird. Im Bereich der rechten Stirnwand 32 grenzt der Raum 41 an einen Auslauf 43, von wo das Temperiermedium wieder abgeführt wird.

Beide Ausführungsformen erfindungsgemäßer Walzen 1 und 30 führen zu einer weitestgehend konstanten Temperatur in der äußeren Mantelfläche, da an allen Stegen ein guter Wärmeübergang zur äußeren Mantelfläche auftritt. Darüber hinaus kann der äußere Mantel besonders dünn ausgeführt werden, wodurch ein besonders guter Wärmeübergang an dieser Stelle entsteht. Außerdem haben die beschriebenen Walzen zusätzlich zu den thermodynamischen Vorteilen eine längere Lebensdauer.

#### Patentansprüche

1. Temperierwalze (1, 30) mit einem äußeren Mantel (5, 33), einem radial innenliegenden inneren Mantel (6, 35) und mindestens einem dazwischen angeordneten radial verlaufenden Steg (7, 34), wobei äußerer (5, 33) und innerer Mantel (6, 35) einen Raum (8, 41) begrenzen, der mit einem Zulauf (9, 40) und einem Ablauf (11, 43) versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Steg (7, 34) fest mit dem äußeren Mantel (6, 33) verbunden ist.
2. Temperierwalze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Steg (7, 34) auf dem inneren Mantel (6, 35) aufliegt.
3. Temperierwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der äußere Mantel (5, 33) dünner als der innere Mantel (6, 35) ausgebildet ist.
4. Temperierwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der äußere Mantel (5) einstückig mit dem Steg (7) ausgebildet ist.
5. Temperierwalze nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Steg (34) am äußeren Mantel (33) angeschweißt ist.
6. Temperierwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Steg (7, 34) spiralförmig ausgebildet ist.
7. Temperierwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß radial innerhalb des inneren Mantels (6) ein Stützzyylinder (12) angeordnet ist.
8. Temperierwalze nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Stützzyylinder (12) und dem inneren Mantel (6) sich gleichzeitig axial und radial erstreckende Stützbleche (13) angeordnet sind.
9. Temperierwalze nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützbleche (13) rechteckig ausgebildet sind.
10. Temperierwalze nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Stützzyylinder (12) und dem inneren Mantel (6) sich gleichzeitig quer zur Walzenachse (14) und radial erstreckende Streben (15) angeordnet sind.
11. Temperierwalze nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Streben (15) trapezförmig ausgebildet sind.
12. Temperierwalze nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Streben (15) und die Stützbleche (13) radiale Einschnitte aufweisen und die Einschnitte so angeordnet sind, daß die Stütz-

bleche (13) auf die Streben (15) aufsteckbar sind.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

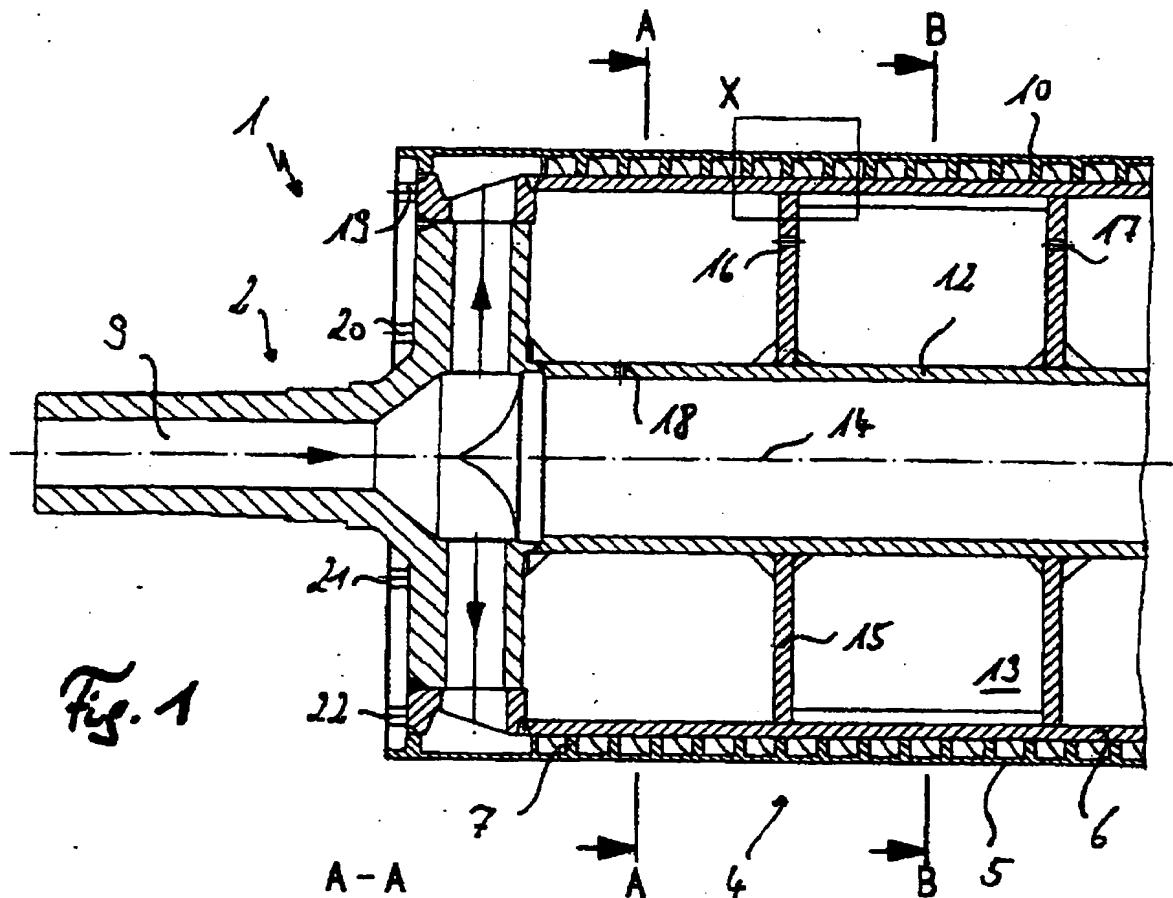


Fig. 1

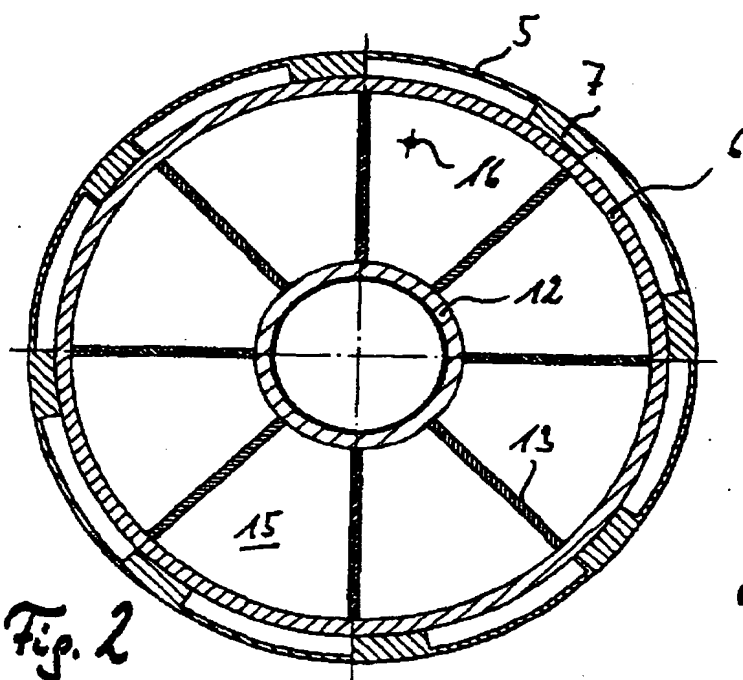


Fig. 2

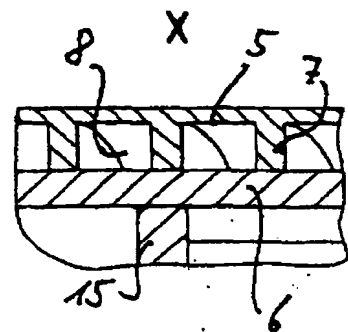


Fig. 3

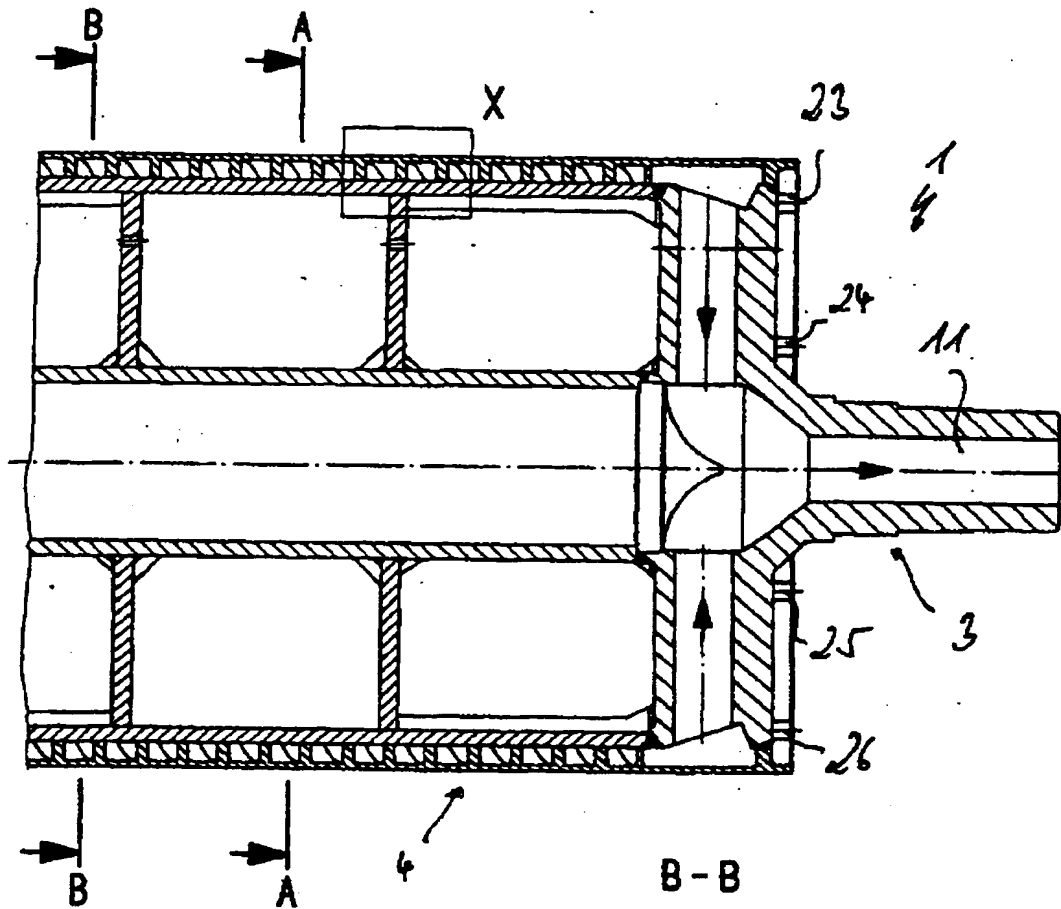


Fig. 4

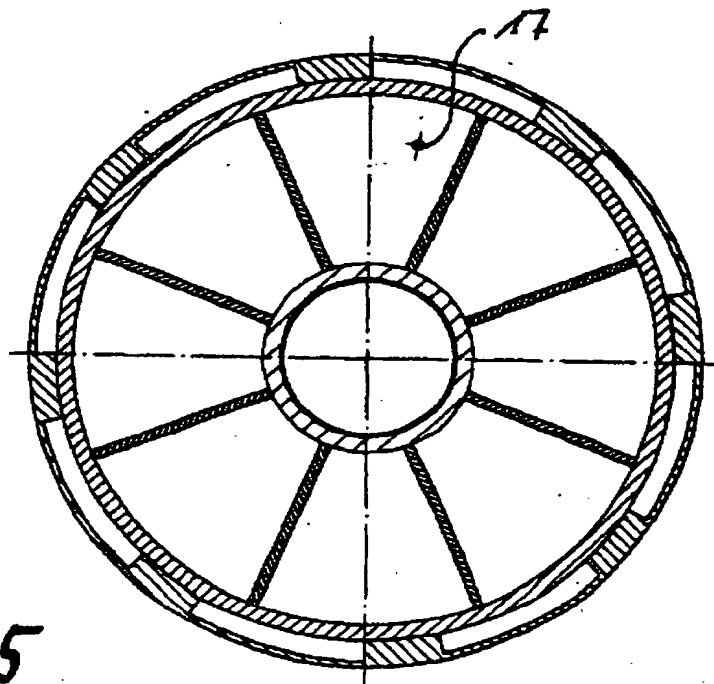


Fig. 5

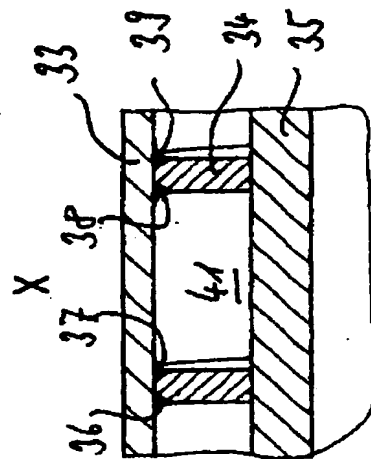
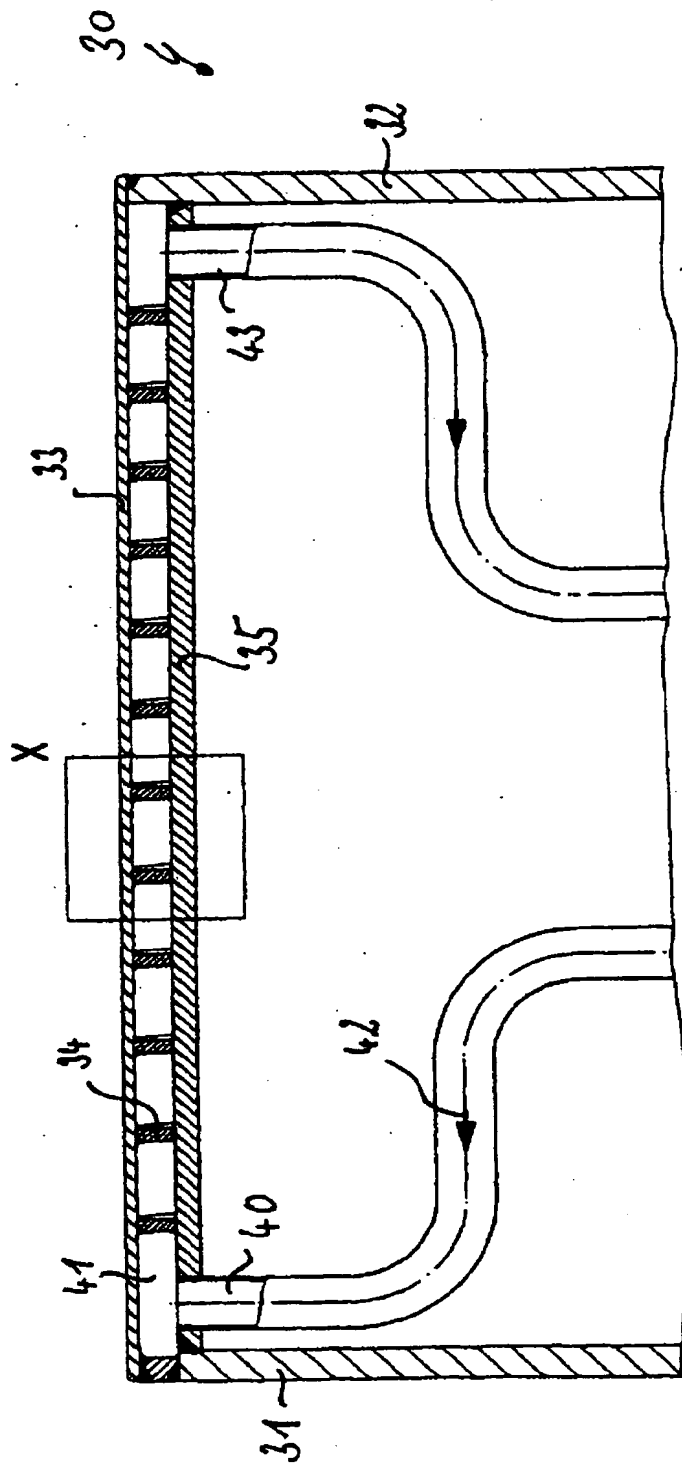


Fig. 6

Fig. 7



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**